

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-248693

(43)Date of publication of application : 04.09.1992

(51)Int.Cl.

G07B 15/00

(21)Application number : 03-014529

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 05.02.1991

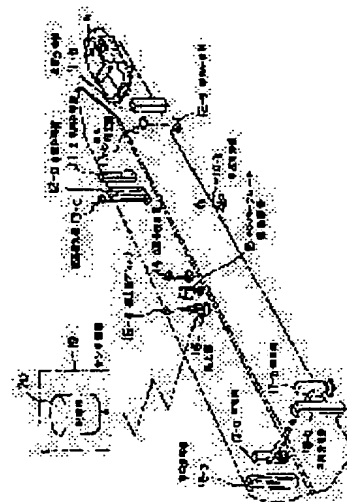
(72)Inventor : UEHARA HIDEO
NOGUCHI NAOSHI

(54) TOLL ROAD TOLL RECEIVING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To normally collect the toll of a toll road and protect a user from suffering damage when a machine mounted on a vehicle is lost or when it breaks down or is destroyed.

CONSTITUTION: A fare receiving device described in this invention is provided with a machine mounted on a vehicle A which utilizes a toll road, a machine 16 on the road which is installed in the toll gate of the toll road for reading radio information from a machine on a passing vehicle and conducting vehicle traffic control and fare receiving processing based on information concerning the passing vehicle, and a center device 19 connected to the above-mentioned machine 16 on the road. The machine 16 on the road records the toll road usage history and the balance in the machine mounted on the passing vehicle every time the vehicle A passes through the toll road and records the information, which is the same as the information recorded in the machine mounted on the vehicle, in the center device 19.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-248693

(43)公開日 平成4年(1992)9月4日

(51) Int.Cl.⁸

G O 7 B 15/00

識別記号

厅内整理番号

B. 8111-3E

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-14529

(22)出願日 平成3年(1991)2月5日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 上原 秀雄

兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1

号 三菱重工業株式会社神戸造船所内

(72) 發明者 野口 直志

兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1

号 三菱重工業株式会社神戸造船所内

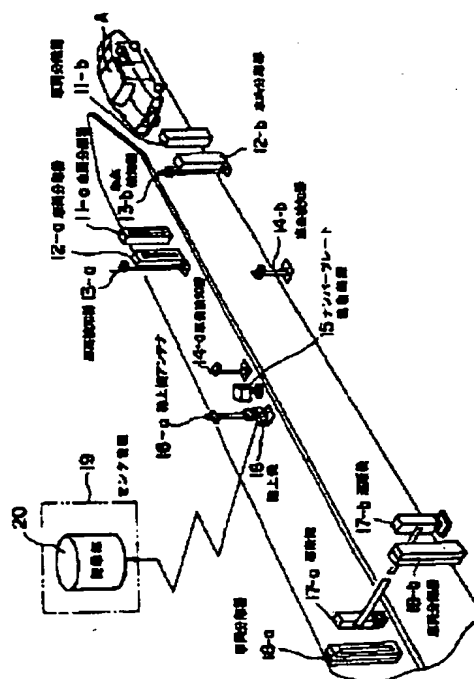
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 有料道路の料金収受装置

(57) 【要約】

【目的】有料道路の料金収受装置において、車載機を紛失した場合、あるいは車載機が故障、破壊した場合にも、有料道路の料金徴収を正常に行ない得、かつ、利用者が被害を受けないようにすることを目的とする。

【構成】本発明にかかる料金収受装置は、有料道路を利用する車両Ａに搭載された車載機及び、有料道路の料金所に設けられて通過車両の車載機からの無線情報を読取り、通過車両に関する情報に基づいて車両の通行制御及び料金収受処理を行なう路上機１６、更に上記路上機１６に接続するセンター装置１９を有し、上記路上機１６は車両Ａが有料道路を通過する毎に発生する有料道路の使用履歴及び残金額を通過車両に搭載された車載機に記録すると共に、車載機と同一の情報をセンター装置１９に記録するようにしたことを特徴とするものである



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有料道路を利用する車両に搭載され、当該車両に関する情報の記憶手段及び無線通信手段を備えた車載機と、有料道路の料金所に設けられ、通過車両に搭載された車載機からの無線情報を読取る無線通信手段を備え、通過車両に関する情報に基づいて料金収受処理を行なう路上機と、この路上機に接続されたセンター装置とを備え、上記路上機は車両が有料道路を通過する毎に発生する有料道路の使用履歴及び残金額を通過車両に搭載され車載機に記録すると共に、上記車載機に記録した情報と同一の情報を上記センター装置に記録することを特徴とする有料道路の料金収受装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、有料道路の料金収受装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、有料道路の料金収受システムとして、走行距離によって料金を決定するシステム、及び走行距離によって通行料金が一定であるシステムがある。

【0003】上記走行距離によって料金を決定する料金収受システムでは、有料道路の入り口と出口に料金所を設け、料金所入口で入口料金所情報及び当該車種情報が記録された磁気カードを発行し、料金所出口でこの磁気カードを回収し、記録されている入口情報を読取って料金計算を行なうのが一般的な方法である。

【0004】また、走行距離によらず通行料金が一定である料金収受システムにおいては、有料道路の入口がフリーパスになっており、有料道路の出口で料金徴収を行ない、領収書を発行するシステムが一般的に実施されている。上記のような従来の料金収受システムでは、いずれも料金所で一旦停車することが前提となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述したようなシステムにおいては、料金所の入口、あるいは出口で一旦停車しなければならない。さらに、現金徴収を行わなければならない。このようなシステムに対し、通行料金のキャッシュレス化、および料金所入口、出口の無人化をはかり得、かつノンストップで通行可能な有料道路の料金収受システムとして、A V I (Automatic Vehicle Identification) 方式が提案されている。このA V I方式は、有料道路利用者の車両に車載機を搭載し、かつ有料道路の出入口、あるいは所定位置に上記車載機からの無線情報を読取り可能な路上機を設置し、上記車載機を搭載した車両が路上機を設置した有料道路上を走行したならば、路上機により、車載機からの情報を読取って、センター装置にて料金収受処理を行ない、通行料金は後日徴収するようにしたものである。

【0006】このようなシステムでは、車載機に有料道路を使用した使用履歴を記録することになる。また、

Cカード挿入型の車載機においては、I Cカードに予め銀行等の金融機関等から、ある一定金額が入力 (deposit) されて、本金額から通行料金額を減額して使用方法が考えられている。

【0007】このような場合、車載機を紛失したり、I Cカード挿入型の車載機であればI Cカードが、料金収受システム以外の多用途に使用するものであることが考えられるので、尚更I Cカードの紛失する事故が発生することが考えられる。また、車載機、I Cカードが故障、あるいは破壊することが考えられる。上記のように車載機を紛失した場合、あるいはI Cカードを紛失した場合、更には故障、破壊した場合にも、有料道路の料金収受が正常に行なわれ、かつ、利用者が被害を被らない方法を考える必要がある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明にかかる有料道路の料金収受装置は、有料道路を利用する車両に搭載された車載機及び、有料道路の料金所に設けられて通過車両の車載機からの無線情報を読取り、通過車両に関する情報に基づいて料金収受処理を行なう路上機、更に上記路上機に接続するセンター装置を有し、上記路上機は車両が有料道路を通過する毎に発生する有料道路の使用履歴及び残金額を通過車両に搭載された車載機に記録すると共に、車載機と同一の情報をセンター装置に記録するようにしたことを特徴とするものである。

【0009】

【作用】上記のように車両が有料道路を通過する毎に発生する有料道路の使用履歴を車載機に記録し、同時に上記車載機に記録した情報と同一の情報をセンター装置に記録することにより、車載機を紛失した場合、あるいは車載機が故障、破壊した場合にも、センター装置から記憶情報を読出して有料道路の料金徴収を正常に行ない、かつ利用者が被害を被らないようにすることができる。

【0010】

【実施例】【構成】図1は本発明の機器配置図を示したものである。

【0011】Aは車両、11 (11-a, 11-b) および12 (12-a, 12-b) は第1, 第2の車両分離器である。11-aは光電管の投光器群、及び11-bは光電管の受光器群で構成されており、本光電管の投光器群で車両の進行方向に直角に光スクリーンを形成する。同様に12-a, 12-bも投光器群11-a, 受光器群11-bと同じく、それぞれ光電管の投光器群で構成され、車両の進行方向に直角に光スクリーンを形成する。第1の車両分離器11は車両Aの進行方向に対し手前に、第2の車両分離器12は車両Aの進行方向に対し後方に設置することにより、車両Aの通過検出と前後進判別を行なうものである。

【0012】13-a, 13-bは車高検知器であり、通行車両の車高を検知して検知信号を車種判別要素に使

用するものであり、光電管の投受光器で形成される。14-a、14-bは車長検知器であり、通行車両の車長を検知して、車高検知器13-a、13-bと同じく車種判別要素に使用するものであり、光電管の投受光器で形成される。15はナンバープレート読取り装置であり、通行車両のナンバープレート情報を読取り、後述する車載機の中に蓄込まれている車載機情報中のナンバープレート情報と、ナンバープレート読取り装置で読取られたナンバープレート情報とを比較照合することが可能となる。

【0013】16-aは路上機アンテナであり、後述する車載機からの信号を受信するためのものである。16は路上機であり、車載機からの信号を受信して、車載機の情報を読断することを可能とする。17-a、17-bは遮断機であり、通行車両で通行可能となったものに対して、遮断機17-a、17-bを開とする。18(18-a、18-b)は、11-a、11-b、12-a、12-bと同じ機能を持つ第3の車両分離器である。すなわち、18-aは光電管の投光器群、及び18-bは光電管の受光器群で構成されており、本光電管の投受光器群で車両の進行方向に直角に光スクリーンを形成する。本光スクリーンを車両が通過完了することにより、遮断機17-a、17-bのバーを降下させる。

【0014】19はセンター装置であり、路上機16にデータ伝送部を経由して接続される。センター装置19には記録部20が接続されており、本記録部に車載機、あるいはICカードの使用履歴及び残金額が記録される。図2は本発明のシステムブロック図を示したものである。

【0015】第1の車両分離器11及び第2の車両分離器12の車両検出信号は、前後進判別回路23へ送られる。この前後進判別回路23は、車両分離器11、12からの車両通過検出信号の順序によって通行車両の前後進を判断する。車高検知器13は、ある一定の高さを持つ車両を検知し、その検知出力を車種判別部27に送出する。また、車長検知器14は、ある一定以上の長さを持つ車両を検知し、その検知出力を上記車種判別部27に送出する。

【0016】222は車両撮影カメラであり、通行車両のナンバープレートを撮影できる位置に設置される。15はナンバープレート読取り装置であり、車両撮影カメラ222で撮影した通行車両のナンバープレート情報を画像処理し、コード化した信号を車種判別部27に送出する。この車種判別部27は、前述した車高検知信号、車長検知信号、ナンバープレート信号により車種判別を行なう。

【0017】28はCPU回路であり、路上機16の全体の制御を行ない、かつ、27の車種判別部の車種判別信号によって、本車両の料金計算を行なったりするものである。29はメモリ回路であり、車載機側への送信要

求信号、及び路上機16が設置されている場所が入口料金所であれば、入口料金所番号が記憶されている。210は料金計算回路であり、本路上機16の設置されている場所が、出口料金所である場合に存在するものであり、車種判別部27で判別された車種により、CPU28の作用により、料金計算を行なうものである。211はデータ伝送部であり、車載機あるいはICカード415の使用履歴をセンター装置19の記録部20へ伝送する。

10 【0018】212は送受信切換回路であり、車載機から路上機16にデータを送出する場合は、復調回路215からCPU28にデータが送出されるように制御し、路上機16から車載機にデータを送出する場合には、CPU28から変調回路213にデータを送出するように制御する。213は変調回路であり、路上機16から車載機に送るデータを変調する回路である。214は増幅回路であり、変調回路213で変調された信号を増幅する。215は復調回路であり、増幅回路216で増幅された出力のデータを復調する。216は増幅回路であり、車載機から路上機16に送出された信号を増幅する。217は切換回路であり、車載機から路上機16に送出される場合は増幅回路216が動作するように制御し、路上機16から車載機に送出される場合は、増幅回路214が動作するように制御する。218はアンテナであり、車載機との無線通信を行なうためのものである。

【0019】17は遮断機であり、車両の通過制御を行なうためのものである。18は車両分離器であり、車両が本装置の設置位置を通過完了すれば、遮断機17を開とする。図3(a)、(b)は本発明の一実施例である車載機30の外観構成を示す正面図及び側面図である。

【0020】車載機本体31の表面には表示部32とキーパッド33とが設けられており、上面にはカード挿入口34が形成され、裏面内部には送受信アンテナ35が内蔵されている。表示部32は、有料道路の出入口あるいはその途中に設置されている路上機16から受信した情報および上記路上機16へ送信すべき情報を表示する。キーパッド33は0~9までのテンキーおよび各種ファンクションキーからなり、利用者固有の暗証番号を入力する。カード挿入口34は銀行カード、クレジットカードなどの各種カードが挿入可能となっており、本実施例ではIC(集積回路)が組込まれたICカードを適用可能なものとする。送受信アンテナ35は車載機30と前記路上機16との間で無線通信手段によりデータ伝送を行なうためのアンテナである。

【0021】図4は本実施例における制御ブロック図である。416は車載機30の主制御部である。車載機30とICカード415との間は接点部41にて接続され、データ授受および電源供給が行なわれている。切換回路42は前記送受信アンテナ35の送信動作または受

信動作を切換制御するものであり、前記送受信アンテナ35にて受信された路上機16からの信号は、切換回路42を介して増幅回路43にて増幅され、復調回路44にて復調された後、送受信切換回路45に与えられる。

【0022】送受信切換回路45は、路上機16からの信号をCPU46に送信する機能と、CPU46からの信号を送受信アンテナ35に送信する機能とを有するものであり、この送受信切換回路45から送信されたCPU46からの信号は、変調回路47にて変調され、増幅回路48にて増幅された後、前記切換回路42を介して送受信アンテナ35から路上機16へ送信される。前記CPU46は車載機30とICカード45間および車載機30と路上機16との間のデータのやりとりを制御するものであり、車載機30から路上機16への受信データはメモリ49にて一時記憶される。410は読み込み・書き込み制御回路であって、ICカード415からの情報を前記46に取込む機能と、車載機30からの情報をメモリ49から読出してCPU46を介してICカード415に送出する機能とを有する。411は車載機30およびICカード415の駆動電源となる電池である。

【0023】一方、ICカード415は通常のものであり、CPU412、メモリ413および車載機30とのデータ送受信を行なう送受信インターフェイス414から構成されている。次に上記実施例の動作を説明する。

【0024】いま、通行車両Aが車両分離器11-a、11-b、および車両分離器12-a、12-bの位置にさしかかる、車両は前進することになるので、図2において、車両分離器11から先ず検知出力信号が送出され、次に車両分離器12からの検知出力信号が送出される。これにより、前後進判別回路23が車両Aの前後進判別を行ない、前進車種信号を車種判別部27、及びナンバープレート読取り装置15に送出する。

【0025】一方、ナンバープレート読取り装置15では、カメラ222から、本通行車両のナンバープレートを含む車両の前面画像が送出されている。ナンバープレート読取り装置15では、車両の前面画像より、ナンバープレート部分、及びナンバープレート内の文字、数字部分を切り出し、本文字、数字をコード化して、車種判別部27に送出する。

【0026】車両Aの進行が進んで、車高検知器13-a、13-bおよび車長検知器14-a、14-bの位置に車両がさしかかる。そうすると、通行車両の形状に従って、図2の車高検知器13、車長検知器14から、それぞれ車高検知信号及び車長検知信号を送出する。車種判別部27では、通行車両の車高情報、車長情報、ナンバープレート情報を判断して車種判別を行なう。本車種判別信号はCPU28の作用により、メモリ回路29に一時記憶される。次に本実施例の車載機30を搭載した車両Aが路上機16の設置された位置を通過する場合の動作について述べる。

【0027】有料道路利用者は有料道路に進入する前に、ICカード挿入口34からICカード415を挿入する。そして本図には示さない奥当たりセンサにより、カード挿入が検知されるまでICカード415を挿入すると、本図には示さない車載機の電極と、ICカード22の電極部とが接触して電氣的に通電状態となり、相互間のやりとりが可能となる。また、本図には示さない、ロック機構によって、カード排出が抑制される。

【0028】この状態で、有料道路利用者はキーパッド33から、利用者固有の暗証番号を入力する。そうすると、この暗証番号情報はCPU46の制御によりメモリ49の所定領域に一時記憶される。

【0029】その後、通行車両Aの車載機30に路上機16から問い合わせ信号が送られる。すなわち、問い合わせ信号は、路上機16のメモリ回路246に記憶される。CPU回路28及び送受信切換回路212の作用により、変調回路213によって変調され、切換回路235の作用に増幅回路236が作動し、問い合わせ信号は増幅され、アンテナ218から車載機30のアンテナ部35に送出される。切換回路42は増幅回路43が動作するように制御されているため、問い合わせ信号は43で増幅され、復調回路44で復調され、送受信切換回路45は受信状態になり、CPU46は本信号を受ける。

【0030】CPU回路46の作用により、R/W回路410はICカード415に問い合わせ信号を送出する。問い合わせ信号は接点部41、インターフェイス414を介し、CPU412に達する。

【0031】CPU412の作用で、ICカード415のメモリ413に格納されている料金徴収情報、ナンバープレート情報は、送受信インターフェイス414、接点部41、読み込み・書き込み制御回路410を介して、車載機30のCPU46に取り込まれ、さらに送受信切換回路45を介して、変調回路47にて変調され、増幅回路48にて増幅された後、切換回路42の作用により、送受信アンテナ35から路上機16に送信される。また、車載機30のメモリ49に一時記憶された暗証番号情報は、前記CPU46の作用により読出され、以後、上記と同様にして送受信アンテナ35より、路上機16の受信アンテナ218に送出される。そうすれば、切換回路217の作用により、増幅回路216で増幅され、復調回路215で復調され、CPU28の作用で、車載機30の車種情報、及びナンバープレート情報をメモリ回路29に送出する。

【0032】車種判別部27で識別された車両Aの車種情報とナンバープレート情報と、車載機30より送出されてきた当該車両の車種情報とナンバープレート情報とはメモリ回路29の異なる領域に一時記憶されていることになるが、CPU28の作用で比較照合され、一致すれば、一致信号（遮断機開信号）を遮断機17に送出する。その後、車両の進行が進み、車両分離器18を通過

完了すれば遮断機閉信号を遮断機に送出し、遮断機を閉とする。

【0033】以上は、システムの動作について順を追って説明を行なったが、次に、データの流れについて、均一料金区間の有料道路の場合と多区間有料道路の場合に分けて説明を行なう。

【0034】図5は均一料金区間の有料道路の場合のデータの流れを示したものである。まず、利用者が、有料道路を通行する前に、ICカードの正当性（本人確認等）を確認するために、車載機30のキーパッド33から暗証番号（1）を入力する。本暗証番号は、ICカード415から、車載機30に送出される。車両Aが料金所に進入すると、路上機16から車載機30に問い合わせ信号（2）を送出する。この問い合わせ信号を受けて、ICカード415から、車載機30を経由し、路上機16に車種番号及びナンバープレート番号（3）を送出する。

【0035】一方、ナンバープレート読取り装置15を含む車種判別部27からは車種番号及びナンバープレート番号（4）が送出される。次に、路上機16内で、ICカードから送出されてきた車種番号及びナンバープレート番号（3）と車種判別部27から送られてきた車種番号及びナンバープレート番号（4）とが比較照合され、一致すれば料金計算指令信号（5）が料金計算回路210に送出される。次に時間情報（6）が計算料金情報に付加される。本車両の通行料金に、処理された時間が付加され、車載機30を経由して、ICカード415に送出される。本情報（7）はICカード415のメモリ部413に使用履歴として記録される。同時にセンター装置19の記録部20に、同じく通行料金に、処理された時間が付加されて送られ、使用履歴として記録される。

【0036】図6は、多区間有料道路の場合についてのデータの流れを示したものである。まず、利用者が、有料道路を通行する前に、ICカードの正当性（本人確認等）を確認するために、車載機30のキーパッド33から暗証番号（1）を入力する。この暗証番号は、車載機30からICカード415に送出される。

【0037】車両Aが入口料金所に進入すると、路上機（入口）16から車載機30に問い合わせ信号（2）を送出する。本問い合わせ信号を受けて、ICカード415から車載機30を経由し、路上機（入口）16に車種番号とナンバープレート番号（3）を送出する。一方、ナンバープレート読取り装置15を含む車種判別部27からは車種番号とナンバープレート番号（4）が送出される。

【0038】次に、路上機（入口）16内で、ICカードから送られてきた車種番号及びナンバープレート番号と、車種判別部27から送られてきた車種番号とナンバープレート番号とが、比較照合され、一致すれば路上機

（入口）16のメモリ回路29に記録されている入口料金所番号を送出すべく、CPU28に信号送出指令（5）を送出する。そうすると、路上機（入口）16から、入口料金所番号に時間情報が付加された情報（6）が車載機30及びICカード415に送出される。

【0039】次に本車両が出口料金所に進入すると、路上機（出口）16から、車載機30に問い合わせ信号（7）を送出する。本問い合わせ信号を受けて、ICカード415から車載機30を経由し、路上機（入口）16に車種番号及びナンバープレート番号（8）を送出する。

【0040】一方、車種判別部27からは、車種番号及びナンバープレート番号（9）が送出される。次に路上機（出口）16内で、ICカードから送られてきた車種番号及びナンバープレート番号と、車種判別部27から送られてきた車種番号とナンバープレート番号とが比較照合され、一致すれば路上機（出口）16から、信号送出指令（10）をICカード415に送出する。ICカード415では本信号送出指令を受けて、入口料金所通過時に記憶された入口料金所番号と時間情報（11）を路上機（出口）16の料金計算回路210に送出する。路上機（出口）16では、本車両の通行料金を計算して時間情報を付加し、通行料金及び時間情報（12）としてICカード415に送出する。同時にセンター装置19にも通行料金及び時間情報（13）を送出する。

【0041】以上は、車載機30にICカード415を挿入する方式に付いて述べたが、車載機30とICカード415が一体になったもの（図7及び図8に示す）についても、車載機30内の使用履歴を、センター装置19の記録部20に記録することについては同じことである。

【0042】

【発明の効果】以上詳記したように本発明によれば、有料道路の料金収受装置において、路上機に接続するセンター装置を設け、車載機記録されているものと同じ個人の使用履歴をセンター装置に記録するようにしているので、車載機を紛失した場合、あるいは車載機が故障、破壊して車載機の使用履歴が消失しても、センター装置の記録情報を読み出して有料道路の料金徴収を正常に行なうことができる。かつ利用者が被害を被らなくすむようにすることができる。また、従来の磁気カードシステム等のように利用者が有料道路の料金所で一旦車両を停車させることなく、有料道路を走行する事が可能になるため、サービスタイムが向上する。更に利用者は現金を持参しなくても良く、有料道路の料金所には料金徴収員を配置しなくても良いのは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の料金収受装置における機器配置構成を示す図。

【図2】本発明のシステムブロック構成図。

【図3】本発明における車載機の外観構成図。

【図4】図3のブロック構成図。

【図5】本発明の料金収受装置のデータ流れ図（均一料金区間有料道路の場合）。

【図6】本発明の料金収受装置のデータ流れ図（多区間有料道路の場合）。

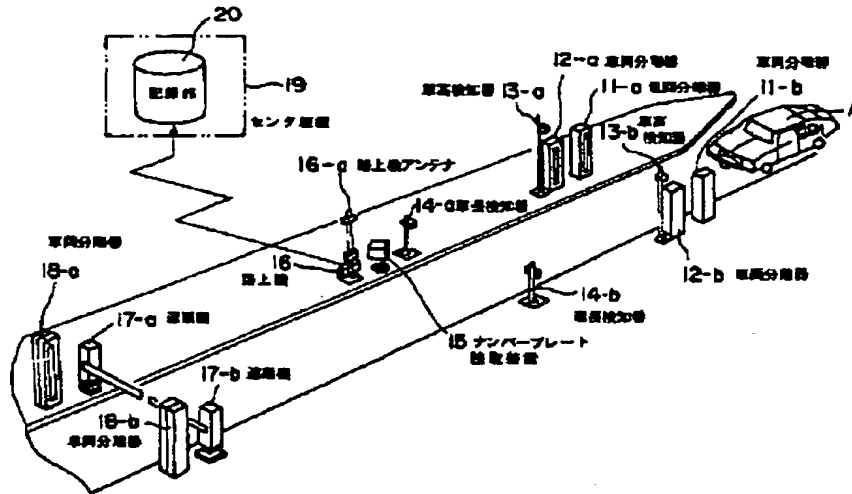
【図7】本発明の他の実施例における車載機の外観構成図（カード一体型の場合）。

【図8】図7の車載機のブロック構成図。

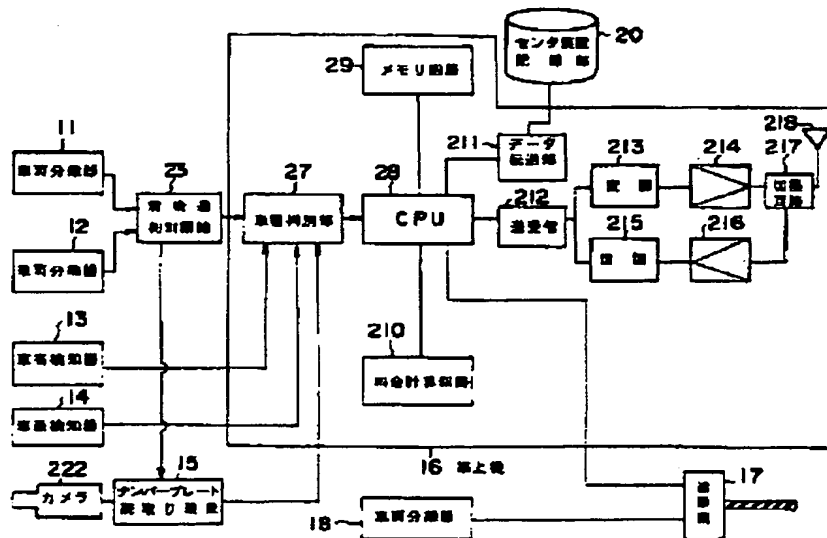
【符号の説明】

11、12、18…車両分離器、13…車高検知器、14…車長検知器、15…ナンバープレート読取装置、16…路上機、17a、17b…遮断機、18…19…センター装置、20…センター装置記録部、30…車載機、415…ICカード。

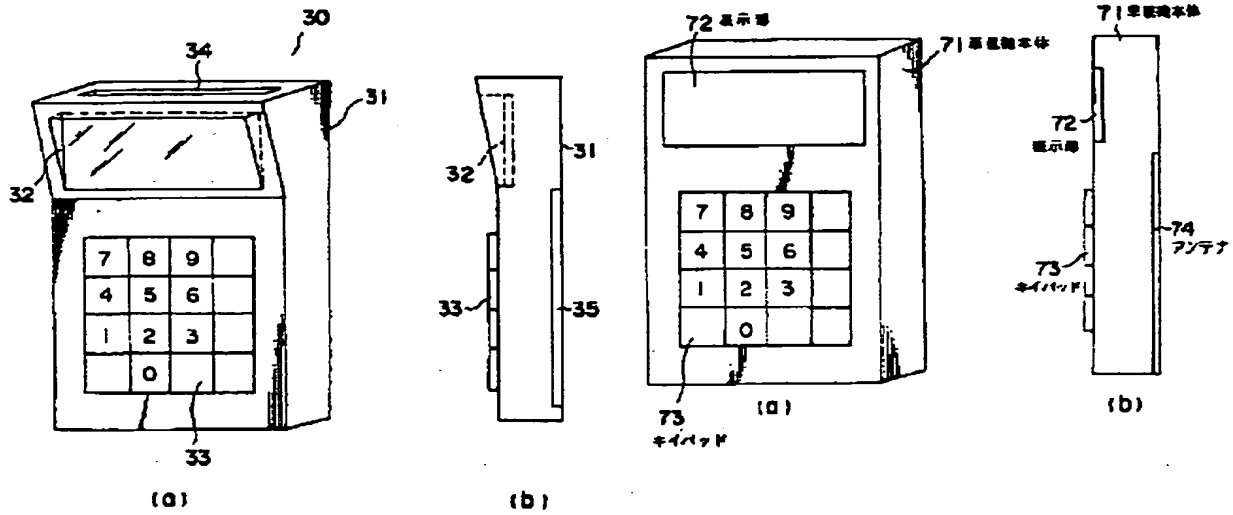
【図1】



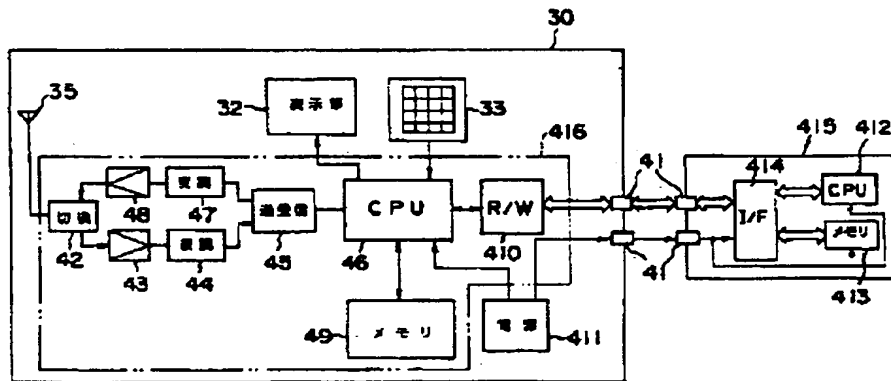
【図2】



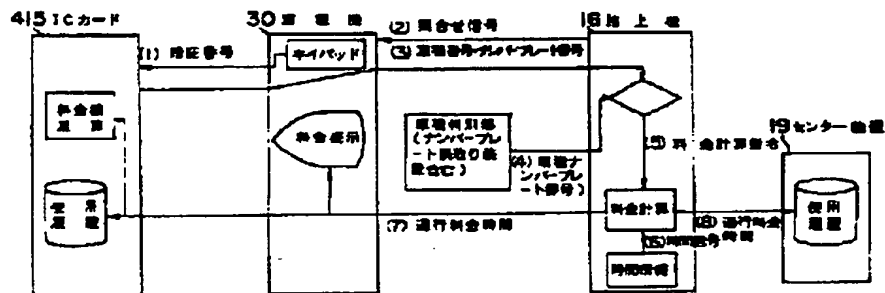
【图 7】



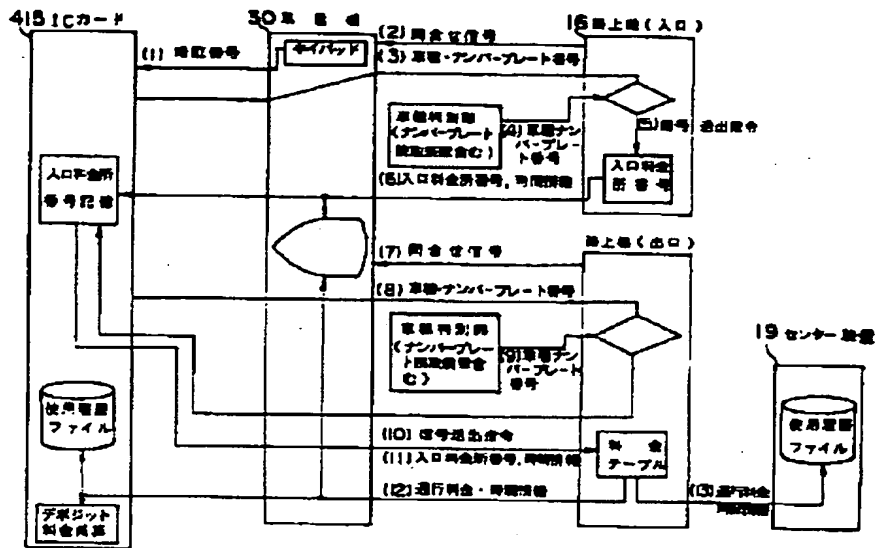
【例 4】



【图 5】



【図6】



【図8】

